(17)

ISTITUTO OFTALMICO DI MILANO

CRITERI EZIOLOGICI

E

Chirurgia dello Strabismo

ALLUNGAMENTO PSEUDOTENDINEO DEI MUSCOLI

PEL

Dott. L. FERRI - Direttore

Estratto dagli ANNALI DI OTTALMOLOGIA - Anno XXXVIII.



PAVIA
PREMIATO STABILIMENTO TIPOGRAFICO SUCC. BIZZONI
— Corso Vitt. Eman. num. 73 —
1909

CRITERI EZIOLOGICI

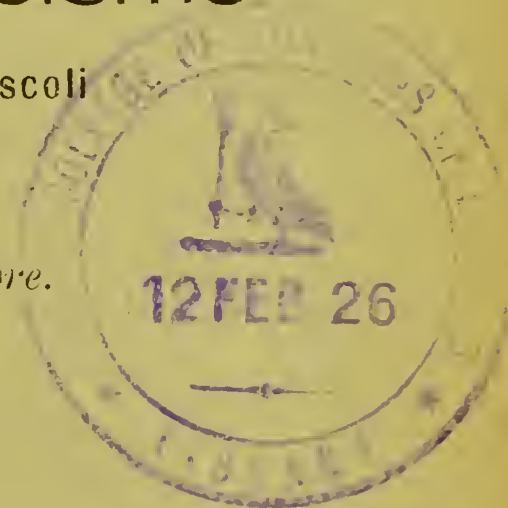
E

Chirurgia dello Strabismo

Allungamento Pseudotendineo dei muscoli

pel

Dott. L. FERRI - *Direttore.*



Nella terapia dello strabismo, come di qualsivoglia forma morbosa, i criterii eziologici devono essere punto di partenza e guida alle applicazioni terapeutiche. Intorno alla natura ed eziologia dello strabismo noi possiamo ritenere come bene assodate le nostre cognizioni fondamentali, dopo i molti studi che da Donders in poi si sono succeduti; e se ancora oggidì qualche questione con discrepanze si dibatte in tale argomento, queste riguardano piuttosto le cause secondarie e la diversa importanza o predominio che ad esse si vuol dare.

Così non v'ha dubbio che lo strabismo concomitante nelle sue varie forme devesi considerare come un errore della funzione di convergenza: *lo strabismo interno* rappresenta *un eccesso di convergenza tradotto in strabismo per la sovraposizione di un movimento coniugato di lateralità,* sia che trattisi dello strabismo *accomodativo* degli ipermetropi o di quella varietà che io ho creduto di poter chiamare strabismo *spastico,* e che è proprio sopratutto degli emmetropi o miopi (1): ed analogamente, lo stra-

(1) Ferri. — Strabismo concomitante nelle sue varie forme in rapporto specialmente alla sua eziologia. 1894, in Annali di Ottalmologia, Anno XXIII pag. 59.

bismo esterno rappresenta *un difetto di convergenza con sovraposizione di un movimento coniugato di lateralità,* che dirige al punto di fissazione l'occhio preferito.

Alla stregua di questi concetti lo strabismo è dunque ne' suoi inizii un'alterazione essenzialmente funzionale, uno squilibrio nell' azione dei muscoli che presiedono al governo dei bulbi. Ma questo stadio iniziale prettamente funzionale dà luogo lentamente a vere alterazioni anatomiche dei muscoli e loro capsule aponeurotiche, le quali mentre da un lato si accorciano e si raggrinzano, si allungano dal lato opposto, adattandosi alla nuova posizione dell' occhio. E così lentamente lo strabismo può passare allo stato di strabismo *muscolare* od anatomico. La lenta sostituzione delle alterazioni anatomiche alla primitiva alterazione della funzione di convergenza può condurre nei periodi avanzati dello strabismo inveterato fino alla scomparsa totale di questa funzione, di guisa che i due occhi non obbediscono più che ai movimenti coniugati di lateralità (1). In quest'ultima fase è interamente mutata la condizione dello strabismo, tantochè parrebbe, come giustamente osserva il Parinaud, trattarsi di altra forma morbosa di diversa natura.

A questi varii periodi dello strabismo conviene una terapia affatto diversa. Essa non potrà essere che ottica (2) nel primo periodo prettamente funzionale, e lo scopo suo dovrà essere di ristabilire i rapporti normali fra l' ampiezza di accomodazione e di convergenza sicchè i rispettivi punti prossimi, P^A e P^C , vengano a coincidere o ad avvicinarsi di tanto, che le rispettive *ampiezze relative* dell'accomodazione e della convergenza permettano la loro armonica funzione. E data la facilità e relativa esat-

(1) La funzione di convergenza, che è propria soltanto degli animali superiori, è la più facile non solo agli squilibri, ma anche alla scomparsa totale. Così mi accadde due volte di vederla scomparire totalmente in persone attempate, che avevano prima la visione binoculare normale, pel sopravenire della cataratta in un occhio; l'occhio non catarattoso fissava gli oggetti vicini dirigendosi ad essi con semplici movimenti coniugati di lateralità. e l'occhio catarattoso veniva a trovarsi in posizione di strabismo esterno non già per semplice squilibrio, ma per assenza completa di convergenza.

(2) Ed intendiamo per terapia ottica anche quella che suole praticarsi con collirii midiatrici e miotici nei primi inizi in bambini, coi quali non è ancora possibile l'uso delle lenti.

tezza, colla quale l'ottica fisiologica può riescire a questa correzione, la terapia ottica dovrebbe rappresentare la grande maggioranza delle terapie e delle guarigioni dello strabismo. Ma nella pratica clinica questi casi riescono pur troppo una minoranza esigua, poichè durante il periodo funzionale, che si svolge il più spesso nei primissimi anni di vita, o non sono presentati all'oftalmologo, o questi non riesce ad ottenere la esecuzione della terapia ottica con quella costanza che è necessaria a raggiungere lo scopo.

La grande maggioranza degli strabismi che si presentano alle nostre cure, specialmente di strabismi convergenti, rappresentano forme miste o di passaggio, in cui lo squilibrio funzionale ha già indotto nell'elemento capsulo-muscolare alterazioni anatomiche, per le quali lo strabismo muscolare si è già in parte più o meno rilevante sostituito allo strabismo accomodativo. Da queste forme soltanto potrà incominciare la terapia chirurgica, preceduta pur sempre da un periodo abbastanza lungo di terapia ottica; e possiamo anche dire subito, che sono queste le forme nelle quali la terapia chirurgica conduce ai suoi migliori risultati, se l' occhio strabico ha una sufficente acutezza visiva da permettere il ripristino della visione binoculare. Nelle forme inveterate, con soppressione completa o quasi completa del carattere funzionale, riesce assai più difficile il ritorno alla correzione perfetta con ritorno alla visione binoculare, ed anche la semplice correzione estetica può riuscire imperfetta. Laddove invece l'intervento chirurgico precoce nelle forme iniziali ed ancora prettamente funzionali può facilmente riuscire più tardi ad una ipercorrezione, cioè ad uno strabismo divergente assai più deforme di quello che si era voluto correggere.

Perciò in ogni singolo caso di strabismo, prima di imprenderne la terapia, è della massima importanza il determinarne lo stato funzionale e l'anatomico, ed i loro reciproci rapporti. Gli elementi, che comparati coll' angolo dello strabismo, riescono più utili a questa bisogna, sono:

il campo di sguardo confrontato nei due occhi, ed essenzialmente nel piano orizzontale;

gli angoli addizionali dello strabismo, ossia la differenza dell'angolo nella fissazione da lontano e da presso, con o senza correzione dell' ametropia; e nella fissazione da presso, la diffe-

renza della deviazione con accomodazione massima o con esclusione totale dell'accomodazione a mezzo di lenti.

Il campo di sguardo suol essere normale nei periodi iniziali di alterazione puramente funzionale, e per effetto delle alterazioni anatomiche va soggetto prima ad uno spostamento nella direzione stessa della deviazione strabica, e più tardi ad un vero restringimento in tutti i piani ma essenzialmente nell'orizzontale.

Ciò che nello strabismo confermato e permanente noi chiamiamo *angolo addizionale* può esistere solo e rappresentare in gran numero di casi la totalità dello strabismo durante i primi periodi di sviluppo; cioè la deviazione strabica appare solo nella fissazione da presso e scompare nello sguardo a distanza (strabismo periodico); oppure persiste anche nello sguardo a distanza, ma scompare colla correzione dell'ametropia. Fattosi *permanente* lo strabismo, l'intervento dell' accomodazione e convergenza determina ancora un aumento della deviazione, aumento che costituisce *l'angolo addizionale.* Questo però anche nella sua massima ampiezza difficilmente oltrepassa gli 8°-10°, e vien sempre più scemando quanto più le alterazioni anatomiche si sostituiscono allo squilibrio funzionale, fino a poter giungere alla totale scomparsa.

Nel periodo di terapia ottica, che precede l'intervento chirurrurgico, e deve essere tanto più prolungato quanto più l' angolo dello strabismo ne subisce l'influenza, lo studio ripetuto di questi elementi ci potrà condurre alla cognizione dello stato dello strabismo. Vero è che i rapporti delle alterazioni capsulo-muscolari col campo di sguardo e cogli angoli addizionali non sono e forse non saranno mai suscettibili di determinazioni e misure precise: perciò è l'esperienza clinica ed il giusto criterio dell'osservatore, che dovranno sapere valutarli nel determinare il tempo, il modo e la misura dell'intervento chirurgico.



I mezzi, che la chirurgia ci offre per la correzione dello strabismo, si possono distinguere in due ordini raccolti intorno a due diversi concetti, cioè:

mezzi che tendono a raddrizzare il bulbo diminuendo la po-

tenzialità del muscolo verso il quale esso è deviato, e sono l'allungamento muscolare del Panas e del Landolt, lo sbrigliamento capsulare di Parinaud, la tenotomia;

e mezzi che tendono a raddrizzare il bulbo rinforzando l'azione del muscolo antagonista alla sua deviazione, e sono rappresentati, essenzialmente dall'avanzamunto muscolare e capsulare. A questo secondo gruppo dovrebbe essere ascritto anche l'avanzamento della plica semilunare, metodo speciale, che pare fosse una volta sola praticato dal Grant Cullimore (1).

Alla stregua dei criteri eziologici dovrebbe occupare il primo posto fra i mezzi del 1° gruppo l'allungamento muscolare (o meglio capsulo muscolare) del Panas (2), in quanto esso colla distensione mira a restituire all'elemento capsulo-muscolare raccorciato le sue primitive condizioni anatomiche, le quali permettano al bulbo una escursionc fisiologica e normale nella direzione opposta. Senonchè io non vedo che tale scopo sia possibile di raggiungere se non mediante una distensione lenta e graduata distribuita in numerose sedute; e non vedo in conseguenza come ciò possa effettuarsi nelle attuali condizioni della chirurgia oculare. Poichè non devesi dimenticare, che, malgrado la cocaina, è questo forse il più doloroso dei processi operativi dello strabismo, e le ripetizioni ove pure fossero tecnicamente possibili non sarebbero facilmente accettate dai pazienti e loro famiglie. In una seduta unica, come faceva il Panas, lo scopo non potrebbe raggiungersi che a prezzo di lacerazioni, che possono essere seguite da cicatrici e nuove coartazioni atte a distruggere l'effetto primitivo. E così avvenne che il suo stesso autore non seppe farne applicazione migliore, che di associarlo in un tempo unico alla tenotomia del muscolo allungato; ed in tal caso, osserva con ragione il Parinaud, non se ne capisce la utilità ed il valore.

Più recentemente il Landolt ha esposto un nuovo processo di allungamento muscolare, che egli propone per *i casi inveterati di strabismo convergente* (3). Egli consiglia di praticare attraverso al

(1) Grant Cullimore. — Cura di uno strabismo divergente con avanzamento della plica semilunare. Archives of ophthalm. vol. XVII.

(2) Panas. — De l'elongation des muscles oculaires dans le traitément du strabisme non paralitique. 1896. Archives d'Ophthalmologie pag. 1.

(3) E. Landolt. — Archives d'Ophthalmologie, gennaio 1905.

muscolo, ben disteso a piatto in sull'uncino nella sua larghezza, una sezione o obliquamente traversale od a linea spezzata a gradino ; ed i due monconi risultanti sutura di nuovo per le punte più prominenti, in guisa che ne risulti un qualche allungamento del muscolo. Dalle figure concomitanti la esposizione del processo emerge chiaro che il Landolt vuol suturare i due monconi non a piatto per le loro faccie snperiore e inferiore, ma di fianco pei loro margiui di sezione : ed allora sorge la domanda, se questi margini, sottili come sono, bastano ad assicurare l' adesione dei due monconi. Il Landolt non dice qual trattamento fa della guaina muscolare, nè dice se il processo abbia avuto un'applicazione clinica o con quali risultati ; ond'è che questo processo parrebbe rimasto finora nei limiti di una semplice veduta speculativa, e converrà attendere più sicure indicazioni prima di darne un giudizio.

Lo sbrigliamento capsulare del Parinaud è un processo operativo da applicarsi, secondo il suo autore, in quei casi nei quali il campo di sguardo autorizza a considerare il raggrinzamento della capsula come causa essenziale dello strabismo. Considerato a se, riuscirebbe sempre insufficiente ed il Parinaud non lo usa che come atto sussidiario della tenotomia e dell'avanzamento muscolare o capsulare.

Colla tenotomia il concetto della ripristinazione delle condizioni anatomiche normali viene abbandonato, e rinunziando a ridare all'elemento capsulo-muscolare raggrinzato una effettiva sufficienza di lunghezza, ci accontentiamo di una sufficienza relativa arretrandone l'inserzione verso l' equatore. Nel modo di azione della tenotomia dobbiamo distinguere due tempi principali. In primo tempo il bulbo liberato dal vincolo che lo tiene in iperaduzione (supponendo trattarsi di strabismo convergente) ruota in fuori per la contrattilità del muscolo antagonista, mentre l'estremità del tendine colla porzione di capsula recisa si retrae nell'orbita. In un secondo tempo, posteriore all'atto operativo, l'estremità del tendine reciso per una specie di callo fibroso contrae aderenza con un punto della sclera, la cui distanza dalla primitiva inserzione è proporzionale alla retrattilità dei due retti laterali, e può dare una misura lineare approssimativa del raddrizzamento del bulbo. Questo secondo tempo si protrae quanto il

periodo di cicatrizzazione e di sclerosi della cicatrice; e per tutta la durata del medesimo il retto interno va riprendendo parte della sua quota di funzione perduta in primo tempo, sicchè l' esito finale può essere o una ipercorrezione, o correzione normale, od un residuo di strabismo convergente.

Per effetto dell'arretramento dell'inserzione tendinea, pur restando uguale l'impulso nervoso partito dai centri, viene diminuito il lavoro meccanico eseguito dal muscolo. Ne consegue dunque che in presenza di uno strabismo ancora nel periodo funzionale la tenotomia deve essere evitata, e in ogni modo l'effetto che se ne vuole deve essere ripartito simmetricamente sui due occhi: e in questo caso l'effetto della tenotomia bilaterale consiste nel togliere l'eccesso di convergenza avvicinandone il punto prossimo P^c a quello di accomodazione $P.^A$ Ma nel caso di strabismo muscolare il modo d'azione della tenotomia bilaterale è diverso: l'effetto della tenotomia dell'occhio fissante viene allora trasportato sull'occhio strabico per l'intervento del movimento coniugato di lateralità nel modo ch'io ebbi già a indicare fino dal 1894 (1). Così, p. es. sia O D in posizione di strabismo convergente residuo alla tenotomia del suo retto interno; se viene eseguito anche la tenotomia del r. int. di O S per dirigere quest'occhio fissante al punto di fissazione il suo r. int. avrà bisogno di un impulso d'innervazione assai maggiore di prima; ma questo aumento d'innervazione si trasmette pure al suo muscolo sinergico dell'altro lato, al retto esterno destro e questo maggiore impulso conduce alla maggior correzione dello strabismo convergente di O D.

La tenotomia è ancora oggidì il mezzo più diffuso nella pratica clinica per la terapia chirurgica dello strabismo interno; e questa maggior diffusione essa deve certamente alla sua maggior semplicità e facilità di esecuzione. Non è men vero per questo che essa richiede la migliore esperienza clinica per una applicazione retta ed in giusta misura.

Come agiscono l'avanzamento muscolare e capsulare?

(1) Questo modo di spiegare l'azione della tenotomia fatta sull' occhio fissante per la correzione dell'occhio strabico trovasi ripetuta sei anni dopo la mia prima pubblicazione in una tesi uscita dalla clinica del prof. Lagrange. di Bordeaux: Le Traitemant du Strabisme par le D.r Francis Cosse, Bordeaux, 1899, pag. 67 e 68.

Anzitutto fra l' avanzamento muscolare ed il capsulare una differenza essenziale non esiste, e nella loro tecnica di esecuzione la sola differenza sta nel taglio o non della inserzione tendinea. Così, nell'avanzamento muscolare l'impianto degli aghi ai margini del muscolo vien fatto in modo da abbracciare ampiamente l'espansione della guaina capsulare (Landolt); e nell'avanzamento capsulare l' impianto degli aghi si fa non nella sola capsula ma nei margini stessi del muscolo (De Vecker). Per modo che ambo gli atti operativi potrebbero chiamarsi *avanzamenti capsulo muscolari,* con o senza resezione della inserzione tendinea e di una porzione del tendine stesso. Coll'avanzameuto il punto d' azione dell' elemento capsulo muscolare viene portato più innanzi in prossimità immediata della cornea; e le due inserzioni anteriore e posteriore vengono avvicinate fra loro accorciando l' elemento capsulo muscolare col raggrinzamento della sua estremità anteriore. Ed il bulbo ne subisce la duplice azione di rotazione verso il muscolo operato, associata ad un lieve grado di enoftalmo. In altri termini, noi riproduciamo a scopo di compensazione e con un atto operativo quello stesso processo di raccorciamento per coartazione, che nello strabismo interno si sviluppa lentamente ed a se nell' elemento capsulo muscolare interno per protratta iperfunzione di convergenza.

Quando l'avanzamento viene associato in un tempo unico alla tenotomia dal muscolo antagonista esplica ancora un altro modo d'azione, che consiste nell'aumentare l'effetto di quest' ultima avvicinando sempre più all'equatore il callo adesivo del tendine alla sclera.



Intorno a questi due ordini di presidii della chirurgia dello strabismo si vennero delineando nella pratica clinica due diverse tendenze: quella di coloro che preferiscono indebolire l'azione del muscolo verso il quale il bulbo è deviato, e di quelli che danno invece la preferenza al rafforzamento del muscolo antagonista. E benchè nella correzione dei gradi più elevati di strabismo la maggior parte dei clinici sogliano accoppiare i due metodi operativi, nondimeno pare che tra i seguaci dell'uno e dell'altro do-

mini un soverchio esclusivismo, che a parer mio è determinato da una non equa considerazione dei momenti eziologici dello strabismo concomitante.

E specialmente contro la tenotomia da più anni viene insistendo una voce in questo argomento assai autorevole per studio ed esperienza clinica; la voce del Landolt, il quale vorrebbe totalmente proscritta la tenotomia dal trattamento dello strabismo, anche dello strabismo interno; e preconizza in modo esclusivo l'avanzamento capsulo-muscolare bilaterale, con o senza resezione di un tratto di tendine, secondo l' entità dello strabismo da correggere.

Nello strabismo concomitante, come già si è accennato, noi dobbiamo sempre considerare un errore di convergenza, o per eccesso o per difetto. E poichè la convergenza non è che la adduzione coniugata dei due bulbi, essa compiesi sempre ed essenzialmente sotto il dominio dei retti interni; a questi dunque razionalmente deve sempre rivolgersi l'azione correttrice principale della terapia, o rafforzandone o diminuendone la potenza e l'effetto.

Così nello strabismo divergente appare subito assai razionale l'indicazione dell'avanzamento capsulo muscolare applicato ai retti interni, la cui deficienza d'azione costituisce la causa immediata dello strabismo. Qui l'avanzamento fa sì che al medesimo impulso nervoso centrifugo corrisponde un'azione muscolare maggiore, ed anche quando questa maggiore azione muscolare non raggiunge la sufficienza per la visione binoculare, avviene spesso che la possibilità di vincere la differenza residua fa sì che lo stesso impulso nervoso centrifugo s' accresce fino a raggiungere la sufficienza effettiva e costante dei retti interni. E l' impulso nervoso centrifugo sotto lo stimolo della visione binoculare può essere aumentato colla correzione ottica e con opportuni esercizii stereoscopici; lo stimolo della visione binoculare unica costituisce l'elemento moderatore pel ristabilirsi del giusto equilibrio muscolare.

La tenotomia del retto esterno nello strabismo divergente sarebbe eziologicamente irrazionale e clinicamente insufficiente. Ed è notoria la scarsa efficacia della tenotomia del r. est. in confronto di quella del r. int.; ed infatti lo strabismo divergente non rappresenta che un fatto negativo, un essenza di funzione,

e la rettotomia esterna non trova nei muscoli antagonisti quella tonacità che è necessaria perchè il bulbo venga tratto verso la sua posizione normale.

Qui assai raro deve essere il caso, che il retto esterno dell'occhio strabico sensibilmente raccorciato e resistente costituisca un ostacolo all'esecuzione dell'avanzamento muscolare o capsulare, e che la sua trazione sulle suture d'avanzamento sia tale da comprometterne il risultato; ed anche quando tali condizioni si presentino, la rettotomia esterna deve essere fatta parcamente evitando sbrigliamenti capsulari, i quali conducono a limitazioni dell' escursione laterale esterna, esteticameute e funzionalmente assai utile ; la rettotomia esterna nello strabismo divergente non può rappresentare che un mezzo sussidiario ed eccezionale.

Ben altre sono le condizioni dello strabismo interno, il quale a seconda del periodo in cui si trova, ci rappresenta o una iperfunzione di convergenza o una iperadduzione dell'occhio strabico per alterazione delle condizioni anatomiche del suo retto interno.

Quì alla indicazione causale nel periodo funzionale risponde la correzione ottica, la quale sopprimendo gli sforzi di accomodazione che conducono alla iperconvergenza, ristabilisce l'equilibrio normale fra queste due funzioni fondamentali della visione binoculare. Al di là di questo periodo, quando l'iperfunzione divenuta permanente ha già messo capo alla iperplasia del muscolo o, peggio ancora, alla coartazione della sua appendice tendineo-capsulare, allora la correzione ottica divenuta insufficiente deve trovare il suo necessario complemento nei presidii chirurgici che diminuiscono la potenzialità del muscolo retto interno.

La correzione dello strabismo convergente colla applicazione esclusiva dell'avanzamento capsulare o muscolare dei retti esterni, come vuole il Landolt (astrazione fatta dalla difficoltà che può incontrare l'esecuzione per la resistenza del retto interno) significa l'abbandono completo della indicazione causale. Poichè l'asserita debolezza per allungamento del muscolo retto esterno non può mai essere invocata come causa efficiente dello strabismo interno : tale debolezza non esiste mai nei periodi iniziali, e non può essere altrimenti considerata che come conseguenza postuma della preesistente iperadduzione strabica. L'avanzamento esterno

non tocca dunque alla causa anatomica nè funzionale, che tiene fisso il bulbo in iperadduzione, e tende solamente a neutralizzarne gli effetti con alterazioni analoghe a quelle che lo strabismo convergente ha lentamente sviluppate nel retto interno. Perciò nei casi inverati, nei quali per qualsiasi ragione l' elemento capsulo-muscolare interno non è più arrendevole, l' avanzamento esterno o dovrà provocare un sensibile enoftalmo che non è estetico, o rimanere insufficiente allo scopo. E di questa insufficienza parrebbe che lo stesso Landolt si sia reso conto, quando si è posto alla ricerca di un nuovo processo di allungamento muscolare del retto interno.

Certo prive di fondamento non sono le obbiezioni che si muovono alla tenotomia del r. int., la quale può condurre a due diversi ordini di inconvenienti, estetici e funzionali. Sue conseguenze dannose all'estetica possono essere l' infossamento della caruncola ed un esoftatmo più o meno rilevante del bulbo. Come conseguenza funzionale si ha generalmente una diminuzione della escursione interna nel piano orizzontale, cioè una limitazione dell'adduzione ; il quale effetto contenuto nei limiti voluti rappresenta lo scopo fisiologico dell'operazione ; ma in casi di insuccesso, eccedendo oltre i limiti dell'utile può divenire una vera e propria insufficienza di convergenza e talora anche uno strabismo esterno. Queste possibili conseguenze, benchè non giustifichino, a mio avviso, il paragone a spauracchio che ne fece il Landolt colla paralisi del r. int., quando fossero inevitabili giustificherebbero certamente la proscrizione della rettotomia interna della chirurgia dello strabismo convergente.

Ma questi deplorevoli risultati non sono che l'effetto di eccessi nella esecuzione della rettotomia interna, eccessi dovuti a loro volta ad una insana applicazione del principio, giusto in se stesso, di Tenone e di Graefe, che la sola recisione del tendine rimarrebbe quasi senza alcun effetto se non si liberi la capsula in guisa da permetterle di retrarsi insieme al tendine, se cioè non si liberi il tendine oltrechè dall'attacco diretto anche dagli attacchi indiretti o capsulari al margine sclerale. Così si suole dopo la incisione della congiuntiva dissecare questa dalla capsula retrostante verso l'interno fin presso la caruncola ; e dopo fatto la sezione dell'inserzione tendinea, sopra e sotto il tendine si incidono

le sue espansioni capsulari più o meno ampiamente, secondo il grado dello strabismo e l'effetto che si vuole ottenere: l'infossamento simultaneo del tendine colla capsula dà luogo da parte del bulbo all'esoftalmo; e da parte della capsula dà luogo alla distensione all'indietro dell'ala interna, cioè di quella sua espansione orbitaria che si inserisce in avanti alla cresta dell'osso *unguis*.

Quest'ultima conseguenza costituisce il fatto anatomico più importante e più grave dell'operazione eseguita con questi criterii. Poichè la tensione all'indietro dell'ala capsulare interna non solamente dà luogo all'infossamento della caruncola per mezzo dei fasci fibrosi che ad essa la riuniscono, ma costituisce la causa essenziale della eccessiva limitazione nel movimento di adduzione del bulbo.

Invero, già il Tenone aveva considerate le ali orbitarie della capsula come *tendini di arresto dei rispettivi muscoli;* e più recentemente il Motais, che le chiama *tendini di riflessione*, ha dimostrato che la limitazione grave del movimento di adduzione per effetto della rettotomia interna non è già dovuto all'arretramento della sua inserzione, nè all'esaurimento della contrattibilità del muscolo già retratto; si bene è dovuto all'impedimento opposto alla sua contrazione ulteriore dell'ala capsulare interna, la cui distensibilità viene a trovarsi già quasi esaurita fin dallo stato di riposo del muscolo (1).

Così avvenne che la chirurgia dello strabismo interno per mezzo della tenotomia si trovò ad urtare fra due opposti scogli; o la insufficienza dell'azione, se la sezione si limita al tendine lasciando intatta la capsula; o l'eccesso, se si provoca la retrocessione della capsula col tendine. E fra queste due opposte difficoltà mentre il Landolt abbandonava ogni tentativo di azione sulla sede propria del morbo attenendosi esclusivamente all'avanzamento del muscolo antagonista, per altra parte nacquero i tentativi di allungamento muscolare del Panas e del Landolt stesso, tentativi che rappresentano, a mio avviso, la più giusta via di uscita, inquantochè essi non solo rispondono alle indicazioni causali ma tendono alla *restitutio ad integrum* delle condizioni ana-

(1) Encyclopedie Francaise d'Ophtalmologie. Vol. 1; Anatomie et Physiologie de l'appareil neateur de l'oeil.

tomiche dell'elemento muscolo capsulare interno. Senonchè praticamente questi processi di allungamento non sono finora applicàbili come si è visto.

In tale stato della questione parve a me che non la tenotomia si dovesse abbandonare, ma i suoi eccessi dipendenti dallo sbrigliamento della capsula da' suoi attacchi sclerali anteriori. Della insufficienza della tenotomia, semplice e sola, due sono le cause: 1°, la scarsità dell'arretramento per le aderenze che l' estremità anteriore del retto interno alla faccia anteriore e specialmente ai suoi margini per mezzo di sepimenti lamellari contrae colla faccia interna della sua guaina tendinea; 2°, la persistenza delle alterazioni secondarie provocate dalla iperadduzione nel muscolo antagonista (allungamento del r. est.).

Rispetto alla prima causa, ne deriva la conseguenza, che l'arretramento dell'inserzione tendinea può essere sensibilmente aumentato, ove sia possibile di sciogliere o allentare le accennate aderenze, in guisa che il tendine liberato dalla sua inserzione alla sclera possa ritrarsi entro la sua guaina come un dito entro il suo guanto: così la guaina rimanendo in posto, co' suoi attacchi anteriori al margine sclerale inalterati, verrebbe a rappresentare un prolungamento del tendine arretrato, e si verrebbe ad ottenere un vero e proprio *allungamento pseudo-tendineo* del r. int., senza che l'ala orbitaria della guaina tendinea subisca quella tensione all'indietro, che poi si oppone alle successive contrazioni del ventre muscolare del retto interno.

L'esperienza clinica mi ha dimostrato, che un sufficiente grado di tale risultato si può sempre ottenere, se dopo una breve sezione verticale dello strato congiuntivale e capsulare — incisione di un centimetro circa a 5-6 millimetri dalla cornea — si spinge la dissezione all'indietro non già fra la congiuntiva e la capsula, ma più profondamente tra la capsula e la faccia anteriore del tendine, manovrando colle forbici a branche chiuse a guisa di spatola, o servendosi di piccola spatola apposita. Con tale procedimento l'arretramento dell'inserzione tendinea, ossia l'allungamento pseudotendineo del tendine, può giungere fino a 4 millim. senza infossamento sensibile della caruncola e senza arrivare mai ad una insufficienza di convergenza per una visione binoculare normale a 25 centim. — 4 angoli metrici — anche quando, come

deve essere di norma costante, la correzione viene ripartita sui due occhi colla tenotomia bilaterale.

Un arretramento di 4 mm. dovrebbe dunque permettere al bulbo di ruotare di 4 mm. in fuori; ed in misura angolare valutando il raddrizzamento di 5° per ogni millimetro, come suolsi, noi potremmo arrivare con una sola tenotomia ad una correzione di 20°, e colla doppia tenotomia dovremmo giungere fino ai 40° di correzione, ossia quanto basta per i maggiori gradi di strabismo convergente. Senonchè il risultato reale è assai diverso, poichè la tenotomia praticata nella suaccennata maniera, secondochè più o meno profondamente si spinge la dissezione del tendine dalla capsula, dà una correzione varia da 6° a 10° e raramente superiore. È qui che interviene la considerazione della seconda causa di insufficienza.

Affinchè il *quantum* di arretramento od allungamento pseudotendineo del r. int. possa essere interamente sfruttato, è necessario che nello stato di *equilibrio fisiologico* dell'occhio, cioè nello stato di semplice tonicità normale de' suoi muscoli (riposo dello sguardo con direzione in avanti ed a distanza) è necessario, dico che tutti i suoi muscoli abbiano lo stesso grado di tensione. Ma il retto esterno aveva subìto un allungamento abnorme pari al grado di iperadduzione strabica del bulbo, e trovasi ora, anche per una rotazione minima del bulbo in fuori, troppo lungo e meno teso; e perchè l'equilibrio si ristabilisca si dovrà o raccorciare il suo tendine od avanzarne la inserzione di tanto quanto quella del retto interno fu arretrata (1).

(1) Per completare l'anatomia patologica dell'apparato motore nello strabismo, oltrechè delle alterazioni dei due retti laterali noi dovremmo pure tener conto di quelle dei retti superiore e inferiore. Questi nella posizione di iperadduzione strabica dell'occhio si trovano spostati all'indentro, e nella condizione di poter esercitare il loro massimo d'azione adducente e di rotazione dei meridiani; a questo spostamento all' indentro necessariamente si associa una distensione ed allargamento dell' ala oponeurotica esterna con raggrinzamento dell'interna. A questa compartecipazione dei retti superiore e inferiore deve attribuirsi la frequente associazione dello strabismo interno con una deviazione nel piano verticale, il più spesso in alto; e dopo la correzione chirurgica devesi attribuire alle alterazioni di questi due elementi mot ri nel piano verticale le facili aberrazioni verticali o rotatorie del bulbo già strabico, aberrazioni che si possono osservare in taluni casi eliminando momentaneamente l'occhio corretto dalla visione binoculare mediante la copertura.

Ove questa correzione addizionale venisse a mancare, il bulbo si troverebbe abbandonato fra due muscoli divenuti insufficienti, e ne seguirebbe quella limitazione nel campo di sguardo nel piano orizzontale, che il Landolt ha giustamente rilevato, ma non felicemente paragonato con una paralisi muscolare.

Nella pratica dei singoli casi l'avanzamento del retto esterno pur restando sufficiente potrà anche essere minore dell' arretramento interno, inquantochè il lieve esoftalmo, cui quest' ultimo può dar luogo può compensare già in qualche parte l'eccesso di lunghezza del retto esterno. In ogni modo però l' avanzamento esterno, sia esso capsulare o muscolare, deve rappresentare un complemento costante e necessario della tenotomia interna.

La correzione chirurgica razionale dello strabismo concomitante interno passato allo stadio muscolare deve dunque comprendere, come norma generale, entrambi gli atti operativi: in 1° tempo, la tenotomia bilaterale rispettando le inserzioni sclerali della capsula, e sciogliendo più o meno profondamente le aderenze dell'estremità tendinea colla sua guaina; in 2° tempo l'avanzamento muscolare esterno, o l'avanzamento capsulare, alquanto meno efficace.

Ancora un cenno particolare merita l' intervento chirurgico nell' occhio fissante, il meno compreso e più temuto dai pazienti e loro famiglie. In deviazioni non gravi sui 25°, può accadere che dopo l'esecuzione del 2° tempo nell'occhio strabico sia raggiunta una correzione sufficiente, affichè per l'occhio fissante debba bastare un tempo solo: in questo caso quale dovrebbe avere la preferenza? Poichè qui non esistono alterazioni anatomiche, nè di coartazione all'interno nè di all'ungamento all'esterno, diviene razionale la libera scelta dell' operatore, il quale terrà presente in quest'operazione anche il concetto dell' estetica, seguendo il processo che meglio contribuisce alla perfetta simmetria delle due rime palpebrali.

E ancora: non sono rari i casi di strabismo lieve, fra i 15° e 20°, nei quali il campo di sguardo e gli angoli addizionali dello strabismo attestano la predominanza del periodo funzionale con alterasioni anatomiche poco accentuate; eppure non arrivano alla correzione completa coi mezzi ottici continuati a lungo, benchè diminuiscano di grado. Qui poca cosa dovrà aggiungere la corre-

zione chirurgica; e tanto potrà bastare un ostacolo opposto all'iperadduzione coll'avanzamento esterno, quanto la sola tenotomia interna parcamente eseguita. Sono forse questi i casi in cui è lecito di asserire, che il procedimento migliore è quello che ciascun clinico sa meglio adoperare.

Notisi però che anche nell'occhio fissante esiste l'iperfunzione del retto interno ed è soltanto velata dall'iperfunzione del retto esterno, che interviene secondariamente e come mezzo correttore col movimento coniugato di lateralità.

E così negli strabismi in periodo funzionale predominante l'iperconvergenza è sempre l'atto iniziale dello strabismo. Perciò anche in questi casi sussistono i motivi causali di preferenza alla tenotomia. Ed io ritengo che anche praticamente sarà sempre preferita dalla maggioranza dei clinici come mezzo più semplice e spedito e punto gravido di tutti quei pericoli che gli oppositori vi hanno trovato.



L' esperienza clinica mi conduce pertanto a questo concetto generale e riassuntivo della chirurgia dello strabismo concomitante in rapporto alla sua eziologia: che essendo esso un errore di convergenza, ai muscoli che presiedono a questa funzione, ai retti interni deve essere rivolta l'azione principale della chirurgia, o per avanzamento se trattasi di un difetto di convergenza (strabismo esterno) o per allungamento ed arretramento ove trattisi di eccesso (strabismo interno); ai muscoli antagonisti della convergenza, ai retti esterni, l'azione chirurgica si rivolgerà per correggere le conseguenze secondarie dello strabismo.

Milano, marzo 1909.